植 物 分 类 学 报 33(2):171—174(1995)
Acta Phytotaxonomica Sinica

# 蜡梅科7树种的叶精油成分及其分类意义*

刘 力 张若蕙 刘洪谔
(浙江林学院,临安 311300)
竺叶青 周 骋 叶苏芳
(上海医科大学,上海 200032) (浙江临安县林业科学研究所,临安 311300)

# ESSENTIAL OIL COMPONENTS IN LEAVES OF SEVEN SPECIES IN CALYCANTHACEAE AND THEIR SIGNIFICANCE FOR TAXONOMY

Liu Li Chang Roh-hwei Liu Hong-e
(*Zhejiang Forestry College*, Lin'an 311300)
Zhu Ye-qing Zhou Cheng Ye Shu-fang
(*Shanghai Medical University*, Shanghai 200032) (*Linan Forestry Institute of Zhejiang*, Lin'an 311300)

**Abstract** The components of essential oil in leaves of seven species in Calycanthaceae were analysed by gas chromatography. As a result, nine components were detected and both components and contents vary among species. Based on all the data, *Calycanthus* was found containing components mostly with more complex structures while those in *Chimonanthus*, on the contrary, are mostly simple. It indicates that *Calycanthus* is more primitive than *Chmonanthus* in phylogeny.

**Key words** Calycanthaceae; essential oil components; Chemotaxonomy

**摘要** 本文用气相色谱法分析蜡梅科7种的叶精油成分和含量,结果检测出9种成分。不同的种类所含成分和含量都有差异。从整体来看,夏蜡梅属 *Calycanthus* Linn. 种类所含结构比较复杂成分的比例高于比较简单的成分,而蜡梅属 *Chimonanthus* Lindl. 种类的情况恰恰相反。这可能说明夏蜡梅属的系统发生比蜡梅属更古老。

**关键词** 蜡梅科;叶精油成分;化学分类

蜡梅科种类叶部都散发香气,具有挥发性的芳香油,中国药典记载"山蜡梅叶"及其制剂"山蜡梅茶",用于防治感冒和流行性感冒,安徽、江西等地叫"香风茶"。据李清华等

* 浙江省自然科学基金资助项目。
1994-04-05 收稿。

(1979)进行的药理实验证明，香风茶挥发油除防治感冒外还有一定的镇咳作用及轻度的平喘作用。竺叶青等(1987)分析了4种蜡梅的叶挥发油化学成分，共分离出九种组分。Nicely (1965)指出蜡梅科的全部化学成分，是很值得从分类的观点进行比较研究分析的。本文试图分析蜡梅科各种的叶精油化学组成，比较种间的差异，探索其分类意义，以便为蜡梅科的自然分类提供更多的论据。

## 1 材料和方法

在生长季采集鲜叶，采叶样的种类均为浙江林学院栽培植株，它们的种子来源及采样时间依次排列如下：

美国蜡梅 *Calycanthus floridus* L.，密苏里，1993-09-09；

西美蜡梅 *C. occidentalis* Hook. et Arn.，墨西哥，1993-09-09；

夏蜡梅 *C. chinensis* Cheng et S. Y. Chang，中国浙江临安昌化，1993-09-07；

蜡梅 *Chimonanthus praecox* (L.) Link，中国浙江杭州，1993-09-06；

西南蜡梅，*Ch. campanulatus* R. H. Chang et C. S. Ding，中国云南昆明，1993-09-07；

山蜡梅 *Ch. nitens* Oliv.，中国浙江杭州，1993-09-08；

柳叶蜡梅 *Ch. salicifolius* S. Y. Hu，中国浙江余杭，1993-09-08。

用水蒸馏法取得精油3—5 ml试样。临用时配成5%无水乙醇溶液。

标准样品为α-蒎烯(α-pinene)，β-蒎烯(β-pinene)莰烯(Camphene)，1,8-桉叶素(1,8-Cineole)，柠檬烯(Limonene)，芳樟醇(Linalool)，樟脑(Camphor)，龙脑(Borneol)及异龙脑(Isoborneol)。临用时分别配成1%无水乙醇溶液。

气相条件：气相色谱仪GC-RIA，日本岛津。气化温度：250℃。检测器：FID。氮气：30 ml/min。氢气：50 ml/min。空气：400 ml/min。灵敏度：1。衰减：2。纸速：4 mm/min。色谱柱：Φ3 mm×2.1 m螺旋形玻璃柱，(1)10% PEG-20M Chromsorb WAW 80—100目，(2)25% DC-200 Chromsorb WAW-DMCS 80—100目，(3) SE-52 Chromosorb GAW-DMCS 80—100目。进样量标准溶液0.1 μl，样品溶液0.5 μl。

将9种化学成分作单位性状(unit character)，物种作为分类运算单位(OTU)，各物种的各种成分的含量构成原始数值矩阵，经运算得出相关系数矩阵，按相关系数值的大小来衡量物种之间的亲缘关系的远近。然后用非加权算术平均法进行聚类分析，画出聚类分析树系图(图1)。

## 2 结果与讨论

**2.1** 蜡梅科中可以测出9种组分，但是不同的种类在不同的生长期所含的成分以及各种成分的含量有所不同。分析结果见表1。叶精油9种成分均可测出的种类有美国蜡梅、西美蜡梅和西南蜡梅。未测出柠檬烯的有夏蜡梅、山蜡梅和柳叶蜡梅。不含芳樟醇的有山蜡梅，不含莰烯的有蜡梅。这和竺叶青(1987)分析的结果有些不同。可能是由于采样的时间不同造成的。

按不同成分的含量来比较：柳叶蜡梅、山蜡梅和西南蜡梅含量最高的成分是桉叶素；

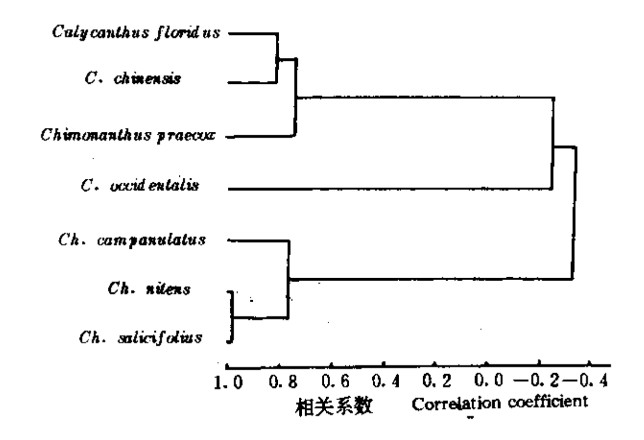



图 1　7 种蜡梅桉叶精油化学成分聚类图

Fig. 1　Dendrogram of seven species from Calycanthaceae base on compositions of essential oil components in leaves

蜡梅和夏蜡梅都是含龙脑和异龙脑最多,两种成分加起来分别为 14.44%和 21.99%。西美蜡梅主含柠檬烯,而美国蜡梅所含成分比较均衡,没有哪一种成分超出 1%的含量。

**2.2**　以叶精油各成分的含量进行聚类分析(表 2,图 1),结果表明:

表 1　蜡梅科 7 树种的叶精油组分含量(%)

Table 1　Contents (%) of leaf essntial oil components of seven species in Calycanthaceae

| 组分 Component | 美国蜡梅 Calycanthus floridus | 西美蜡梅 C. occidentalis | 夏蜡梅 C. Ochinensis | 蜡梅 Chimonanthus praecox | 西南蜡梅 Ch. campanulatus | 山蜡梅 Ch. nitens | 柳叶蜡梅 Ch. salicifolius |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| α-蒎烯 α-pinene | 0.12 | 0.74 | 0.25 | 0.08 | 0.93 | 6.51 | 6.84 |
| β-茨烯 β-pinene | 0.05 | 0.45 | 0.77 | 0.16 | 7.61 | 6.94 | 7.30 |
| 莰烯 Camphene | 0.15 | 0.73 | 0.16 | 0 | 1.57 | 7.93 | 9.43 |
| 柠檬烯 Lmonene | 0.03 | 20.29 | 0 | 0.08 | 0.88 | 0 | 0 |
| 1,8-桉叶素 1,8-Cinele | 0.63 | 2.06 | 0.66 | 0.49 | 18.41 | 26.20 | 32.59 |
| 芳樟醇 Linalool | 0.23 | 0.62 | 0.68 | 5.78 | 0.29 | 0 | 0.46 |
| 樟脑 Camphor | 0.57 | 0.80 | 3.51 | 0.66 | 1.67 | 13.25 | 17.84 |
| 龙脑 Borneol | 0.46 | 1.92 | 7.60 | 7.59 | 5.74 | 0.89 | 1.57 |
| 异龙脑 Isoborneol | 0.98 | 1.20 | 14.39 | 6.85 | 3.53 | 9.83 | 7.95 |

表2 种间相关系数矩阵

Table 2 Matrix of correlation coefficients between species

| species* | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| (1) | 1.0000 | −0.3321 | 0.8097 | 0.5273 | 0.3312 | 0.5077 | 0.4450 |
| (2) | 0.3321 | 1.0000 | −0.2089 | −0.2351 | −0.1761 | −0.3233 | −0.3001 |
| (3) | 0.8097 | −0.2089 | 1.0000 | 0.7421 | −0.0333 | −0.0078 | −0.1036 |
| (4) | 0.5273 | −0.2351 | 0.7421 | 1.0000 | −0.1123 | −0.3466 | −0.3831 |
| (5) | 0.3312 | −0.1761 | −0.0333 | −0.1123 | 1.0000 | 0.7694 | 0.7663 |
| (6) | 0.5077 | −0.3233 | −0.0078 | −0.3466 | 0.7694 | 1.0000 | 0.9874 |
| (7) | 0.4450 | −0.3001 | −0.1036 | −0.3831 | 0.7663 | 0.9874 | 1.0000 |

* (1)*Calycanthus floridus*, (2)*C. occidentalis*, (3)*C. chinensis*, (4)*Chimonanthus praecox*, (5) *Ch. campanulatus* (6)*Ch. nitens*, (7) *Ch. salicifolius*.

(a)美国蜡梅和夏蜡梅较相近,甚至比西美蜡梅都近得多。这和张若蕙(1993)根据叶表皮研究作出的结论一致。本文结果也与李林初(1986)、李秉滔(1979)、汤彦承(1964)的研究结果的结论一致。

(b)最终聚成的两组,基本上是两属的划分,只有蜡梅是一个例外。

按化学成分结构的复杂性来比较,夏蜡梅属含有较多的龙脑、异龙脑等结构比较复杂的成分,在系统发生上是比较古老的;而蜡梅属则含有较多量的萜烯等结构比较简单的成分,在系统发生上是比较年轻的,所以就整个属来说,蜡梅属较夏蜡梅属进化。根据以前研究的蜡梅科花粉纹饰,夏蜡梅属比蜡梅属原始些。Nicely (1965)也认为根据花形态的简化和某些构造的特化,蜡梅属比夏蜡梅属更进化。

(c)叶精油成分聚类分析结果还表明,西南蜡梅是位于两属之间。又一次证明它是两属间过渡类型,与花粉形态(张若蕙等,1989)及叶表皮的特征(张若蕙等,1993)论证是一致的。

## 参 考 文 献

汤彦承等, 1964. 华东地区一些植物的细胞学研究(1). 植物分类学报, **9**(2):135

李清华, 汪丽燕等, 1979. 香风茶化学成分的分离及其药理作用. 中草药通讯, **1** (1):1—4

李秉滔等, 1979. 中国植物志第**30**卷第2分册. 北京:科学出版社

李林初, 1986. 夏蜡梅核型的研究. 广西植物 Guihaia, **6**(3):221—224

张若蕙, 黄坚钦等, 1993. 蜡梅科叶表皮的特征及其分类意义. 浙江林学院学报, **10**(4):370

张若蕙, 张金谈, 1989. 蜡梅科花粉形态及其系统位置的探讨. 浙江林学院学报, **6**(1):5

竺叶青, 黄沁等, 1987. 中国蜡梅属开花期与营养期叶中挥发油化学成分的比较. 中成药研究, (7):31—32

Nicely K A. 1965. A Monographic Study of the Calycanthaceae. Castanea, (30):38—81